

2017

建筑幕墙 产品系列标准应用实施指南

JIANZHU MUQIANG
CHANPIN XILIE BIAOZHUN YINGYONG
SHISHI ZHINAN

3

中国建筑工业出版社

建筑幕墙产品系列标准 应用实施指南

住房和城乡建设部标准定额研究所

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑幕墙产品系列标准应用实施指南/住房和城乡建设部标准定额研究所. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017. 7
ISBN 978-7-112-20589-9

I. ①建… II. ①住… III. ①幕墙-产品标准-中国-指南②幕墙-产品标准-国外-指南 IV. ①TU227-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 055823 号

责任编辑: 丁洪良

责任校对: 李欣慰 张 颖

建筑幕墙产品系列标准应用实施指南

住房和城乡建设部标准定额研究所

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13½ 字数: 332 千字

2017 年 7 月第一版 2017 年 7 月第一次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-20589-9

(30262)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《建筑幕墙产品系列标准应用实施指南》

编委会

主任委员：李 铮

副主任委员：王清勤 黄金屏

编制组长：展 磊

编制组成员：王洪涛 赵 霞 刘会涛 万成龙

(以下排名不分先后)

郝江婷	张惠锋	顾泰昌	石民祥	吴光琼
熊再勇	王双军	徐 勤	杜继予	牛 晓
刘 雄	罗 多	黄 圻	黄小坤	刘新生
刘 明	杨文忠	王洪灯	杜万明	张冠琦
郭 景	于志龙	王有治	张士翔	陆震宇
田华强	陈 峻	田 辉	黄友江	王亚平
邱 铭	曾俊华	罗卫军	马世明	丁 辉
杨 帅	杨 兵	董人文	刘玉军	刘延林
王 胜				

审查组组长：杨仕超

审查组成员：陆津龙 刘忠伟 胡忠明 廖学权 蔡昭昀

郭月萍

编 制 单 位

住房和城乡建设部标准定额研究所

中国建筑科学研究院

(以下排名不分先后)

中国建筑标准设计研究院有限公司

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

深圳金粤幕墙装饰工程有限公司

北京港源幕墙有限公司

沈阳远大铝业工程有限公司

上海建科检验有限公司

深圳市新山幕墙技术咨询有限公司

中国建筑金属结构协会铝门窗幕墙委员会

河南省建筑科学研究院有限公司

广东坚美铝型材厂（集团）有限公司

广东坚朗五金制品股份有限公司

广州市白云化工实业有限公司

杭州之江有机硅化工有限公司

成都硅宝科技股份有限公司

欧文斯科宁（中国）投资有限公司

广东大潮投资集团有限公司

珠海兴业太阳能技术控股有限公司

四川广汉三星铝业有限公司

上海回天新材料有限公司

厦门市工程检测中心有限公司

泰诺风保泰（苏州）隔热材料有限公司

广东世纪达建设集团有限公司

华东建筑设计研究总院

山东省建筑科学研究院

江苏省建筑工程质量检测中心有限公司

深圳市建筑设计研究总院有限公司

山西省标准定额站

国家建筑材料测试中心

中国建筑装饰装修材料协会

山东永安胶业有限公司

广东高登铝业有限公司

前 言

建筑幕墙以其优异的装饰效果成为我国公共建筑最主要的外围护结构形式,近年来得到了飞速发展,我国的建筑幕墙标准水平已达到国际水平,形成了基本齐全的标准体系,为我国建筑幕墙技术发展和工程质量保证奠定了坚实基础。但是,我国建筑幕墙标准在应用过程中还存在标准之间协调不够,部分标准内容适用性不强,一线从业人员对幕墙相关标准了解不全面、理解不透彻、把握不准确等问题。

为此,根据《住房和城乡建设部标准定额司关于印发2015年工程建设标准实施指导监督重点研究工作的通知》(建标实函[2015]14号)的要求,我所组织有关单位编写了《建筑幕墙产品系列标准应用实施指南》(以下简称《指南》),用于指导建筑师、设计、加工制作、安装施工、监理、验收及使用维护人员准确理解建筑幕墙产品标准,并在实际工程中结合工程标准进行合理应用。该《指南》对国内外建筑幕墙产品标准进行了归纳和梳理,总结了建筑幕墙设计、施工、验收、使用等环节的应用经验,对于建筑幕墙标准的应用实施具有重要的指导作用。

《指南》共分10章,第1章对国内外建筑幕墙及标准的发展情况进行了概述;第2章对建筑幕墙的分类和性能从标准应用角度进行了介绍;第3章对建筑幕墙用材料及附件标准从材料本身及幕墙工程对材料的要求角度进行了解析;第4章从幕墙的建筑设计、结构设计、节能设计等工程设计角度对幕墙产品标准的应用进行了阐述;第5章介绍建筑幕墙加工制作过程中相关标准的应用;第6章介绍了建筑幕墙施工过程中相关标准的应用;第7章介绍了建筑幕墙验收过程中标准的应用;第8章对既有建筑幕墙的维护相关标准应用进行了介绍;第9章对建筑幕墙常见问题进行了总结并给出了部分案例分析;第10章展望了幕墙相关新材料、新技术的发展趋势。

《指南》编写及应用有关事项说明:

(1) 本《指南》以目前颁布的建筑幕墙系列产品标准为立足点,以其在工程中的合理应用为目的编写;

(2) 本《指南》重点介绍建筑幕墙相关标准的应用,对标准本身的内容仅作简要说明,详细内容可参阅标准全文,本《指南》不能替代标准条文;

(3) 本《指南》对涉及的相关标准的状态进行了说明,也参考了部分即将颁布的标准,相关内容仅供参考,使用中仍应以最终发布的标准文本为准;

(4) 本《指南》列出了建筑幕墙的工程案例,其目的是通过对案例中出现的问题进行分析,指导《指南》使用人员在实际工作中正确运用概念和技术,做到科学选材、合理设计、高效使用,避免同类错误的重复出现,切实提高建筑幕墙的质量;

(5) 本《指南》中案例说明不得转为任何单位的产品宣传内容；

(6) 本《指南》及内容均不能作为使用者规避或免除相关义务与责任的依据。

我所作为住房和城乡建设部工程建设标准化研究与组织机构，在长期标准化研究与管理经验的基础上，结合工程建设标准化改革实践，将组织相关领域的权威机构和人员，通过严谨的研究与编制程序，陆续推出各专业领域的系列标准应用实施指南，以作为指导广大工程技术与管理人员建设实践活动的重要参考，推进建设科技新成果的实际应用，引导工程技术发展方向，促进工程建设标准的准确实施。

住房和城乡建设部标准定额研究所

2017年3月

目 录

第1章 概述	1
1.1 概述	1
1.2 建筑幕墙国外发展概况	2
1.3 建筑幕墙在我国的发展	3
1.4 建筑幕墙标准化介绍	4
1.5 建筑幕墙相关标准	6
1.6 中外标准对比研究	14
第2章 建筑幕墙分类及性能	18
2.1 相关标准	18
2.2 建筑幕墙的基本类型	18
2.3 建筑幕墙的常见分类	19
2.4 建筑幕墙性能	20
2.4.1 建筑幕墙的基本要求	20
2.4.2 建筑幕墙的性能分类及选用	21
2.4.3 建筑幕墙性能介绍	21
第3章 建筑幕墙用材料及附件	28
3.1 概述	28
3.2 面板	28
3.2.1 玻璃	28
3.2.2 铝(合金)板	35
3.2.3 石材	39
3.2.4 人造板材	42
3.2.5 其他金属板	45
3.3 支承结构材料	49
3.3.1 铝合金材料	50
3.3.2 钢材	53
3.3.3 玻璃肋	56
3.4 粘结及密封材料	56
3.4.1 分类、特点及选用	57
3.4.2 硅酮结构密封胶	59
3.4.3 接缝用密封胶	59
3.4.4 中空玻璃一道密封胶	60
3.4.5 中空玻璃二道密封胶	60

3.4.6	石材幕墙用胶	60
3.4.7	防火阻燃密封胶	61
3.4.8	密封胶条	61
3.5	保温隔热材料	61
3.6	防火封堵材料	63
3.7	五金配件	64
3.8	紧固件	66
3.9	锚固件	66
3.9.1	支座	67
3.9.2	埋件	67
3.10	其他材料	68
第4章	建筑幕墙设计	70
4.1	相关标准	70
4.2	建筑设计	71
4.2.1	幕墙选型	71
4.2.2	开启设计	74
4.2.3	性能要求	75
4.3	结构设计	79
4.3.1	基本要求	79
4.3.2	材料力学性能	80
4.3.3	荷载与组合	84
4.3.4	面板设计	87
4.3.5	横梁设计	97
4.3.6	立柱设计	98
4.3.7	硅酮结构密封胶设计	101
4.3.8	埋件设计	102
4.3.9	双层幕墙设计	105
4.4	热工设计	105
4.4.1	保温设计	106
4.4.2	防结露设计	110
4.4.3	隔热设计	111
4.5	空气声隔声性能设计	114
4.6	连接设计	115
4.7	构造设计	116
4.8	防火设计	117
4.9	防雷设计	118
4.10	防水、排水设计	120
第5章	建筑幕墙加工制作	123
5.1	相关标准	123

5.2	一般要求	123
5.3	铝型材加工	124
5.4	钢构件加工	125
5.4.1	支承构件加工	125
5.4.2	连接件加工	127
5.4.3	预埋件加工	127
5.5	玻璃加工	128
5.6	金属面板加工	131
5.6.1	金属单板加工	131
5.6.2	金属复合板加工	132
5.6.3	金属蜂窝板加工	132
5.7	天然石材加工	132
5.8	人造板材加工	134
5.8.1	瓷板加工	134
5.8.2	陶板加工	135
5.8.3	石材铝蜂窝复合板加工	136
5.8.4	微晶玻璃板加工	137
5.8.5	纤维增强水泥板加工	138
5.8.6	高压热固化木纤维板加工	139
5.9	构件式幕墙组件加工	140
5.10	单元式幕墙组件加工	142
5.11	幕墙构件检验	148
5.12	成品防护、包装与储存	148
第 6 章	建筑幕墙施工	149
6.1	相关标准	149
6.2	施工组织设计	149
6.3	安装施工准备	150
6.4	材料的进场检验	151
6.5	必须提交的资料	153
6.6	单元式幕墙施工	154
6.7	构件式幕墙施工	155
6.8	全玻璃幕墙施工	156
6.9	点支承玻璃幕墙施工	157
6.10	双层幕墙施工	160
6.11	安全施工	162
第 7 章	建筑幕墙验收	163
7.1	相关标准	163
7.2	幕墙工程质量验收	163
7.2.1	一般规定	163

7.2.2	主控项目	164
7.2.3	一般项目	165
7.3	幕墙节能工程质量验收	167
7.3.1	主控项目	168
7.3.2	一般项目	169
7.4	铝合金幕墙结构安装工程质量验收	170
第8章	既有建筑幕墙维护	171
8.1	相关标准	171
8.2	使用与维护	171
8.3	检查与维修	172
8.4	检测与鉴定	172
第9章	建筑幕墙常见问题案例分析	176
9.1	玻璃幕墙	176
9.1.1	常见问题	176
9.1.2	原因分析	176
9.1.3	案例	177
9.2	石材幕墙	181
9.2.1	常见问题	181
9.2.2	原因分析	181
9.2.3	案例	182
9.3	金属板幕墙	183
9.3.1	常见问题	183
9.3.2	原因分析	183
9.3.3	案例	184
第10章	建筑幕墙展望	187
10.1	建筑幕墙新材料及应用	187
10.1.1	金属装饰保温板	187
10.1.2	不燃级铝复合板	187
10.1.3	铜塑复合板	188
10.1.4	PVDF超耐候复合膜	188
10.1.5	不锈钢复合板	189
10.1.6	瓷质饰面再生骨料板	189
10.1.7	轻质高强陶瓷板	190
10.1.8	陶瓷太阳能集热板	190
10.1.9	泡沫陶瓷装饰板	191
10.1.10	人造石面板	191
10.1.11	智能调光玻璃	191
10.1.12	25年质量保证硅酮结构密封胶	192
10.1.13	新材料专用密封胶	192

10.2 新型建筑幕墙及技术	192
10.2.1 光伏幕墙	193
10.2.2 光热幕墙	194
10.2.3 幕墙广告	195
10.2.4 生态绿植技术	196
10.2.5 幕墙节水技术	197
10.2.6 幕墙遮阳一体化	197
10.2.7 智能幕墙一体化	198
10.3 建筑幕墙产业工业化	199
10.3.1 建筑幕墙设计标准化	199
10.3.2 建筑幕墙构件生产集成化	200
10.3.3 建筑幕墙施工机械化	201
10.3.4 建筑幕墙管理信息化	201

第 1 章 概述

1.1 概述

建筑幕墙是由支承结构体系与面板组成的、可相对主体结构有一定位移能力、不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰性结构，主要包括玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙及人造板幕墙等。目前，建筑幕墙大量应用于公共建筑，如商场、宾馆、写字楼、体育馆、电视塔以及雕塑、纪念碑等构筑物。

建筑幕墙具有以下特点：

自重轻。建筑幕墙属于轻质墙体，有利于减轻建筑的自重。玻璃幕墙的重量只相当于传统砖墙的 $1/10$ ，混凝土墙板的 $1/7$ ，铝单板幕墙更轻。建筑幕墙的应用极大地减少了主体结构的材料用量，也减轻了基础的荷载，降低了基础和主体结构的造价。

装饰效果好。建筑幕墙依据不同的面板材料可以产生传统墙体无法达到的建筑效果，色彩艳丽、多变，充满动感；建筑造型轻巧、灵活；虚实结合，内外交融，极具现代化建筑的特征。

变形适应能力。建筑幕墙能承受较大的自身平面内的变形，并具有相对于主体结构较大的变位能力。主体结构在地震荷载、风荷载作用下，产生层间变位，并把这种变形通过幕墙的连接件、支承体系传递到幕墙面板上，幕墙采用特殊的构造设计吸收平面内变形，且平面外具有非常好的柔性特征。同时，当外界温度变化时，建筑物随着环境温度的变化发生热胀冷缩，其中围护结构受温度影响比较敏感，而主体结构的温度变化则比较均衡和平稳，这种差异会导致幕墙体系产生附加温度应力，建筑幕墙可以通过竖龙骨设置竖向温度变形缝等措施来吸收温度应力。

围护结构的合理受力模式。建筑幕墙能承受自身局部作用，如风荷载、地震荷载和温差作用，并将它们传递到主体结构上。建筑幕墙一般不分担主体结构所承受的荷载和作用，对于某类钢结构建筑，钢结构既是主体结构又是幕墙支承结构，钢结构既起到主体结构的作用，又充当围护结构，如北京植物园温室。

安装工艺简单、高效环保。幕墙由钢型材、铝型材、拉索和各种面板材料构成，这些型材和板材都能工业化生产，安装方法简便，特别是单元式幕墙，其主要的制作工作都是在工厂完成的，现场施工安装工作工序非常少，因此安装速度快，施工周期短。同时，幕墙安装无扬尘，实现了高效清洁的安装方式。

维修更换方便。建筑幕墙构造规格统一，面板材料单一、轻质，安装工艺简便，因此维修更换十分方便。特别是对那些可独立更换单元板块和单元幕墙的构造，维修更换更是简单易行。

适用于既有建筑的改造。由于建筑幕墙是挂在主体结构外侧，因此适用于旧建筑的更

新改造。在不改动主体结构的前提下,通过外挂幕墙,内部重新装修,可比较简便地完成旧建筑的改造更新。改造后的建筑如同新建筑一样,充满着现代化气息,光彩照人,不留任何陈旧的痕迹。

易与新技术新材料结合。建筑幕墙无论是玻璃幕墙还是金属与石材幕墙都是功能化系统的集成,设计时会考虑:结构安全性(抗风压性能、抗震性能)、热工性能(保温、隔热、防结露)、密封性(气密性能和防水、排水构造)、防火、防雷、光学(采光、照明及对周边环境的影响,如眩光)、隔声性能、机械性能(启闭灵活)、耐久性等,同时易与新技术结合,如越来越多的人造板材及不断改进的板块挂装工艺就是幕墙与新材料、新技术的结晶。

1.2 建筑幕墙国外发展概况

建筑幕墙的发展大致经历了以下几个阶段:

(1) 第一阶段

“建筑幕墙(curtain wall)”这个概念起源于16世纪,用来描述一种厚重的要塞建筑,这些建筑用来保护其包围的村庄。最终,这个词汇从起到战场防御功能的建筑要塞逐渐转变为一个建筑物外立面或建筑对于外界环境的“防御线”,形成目前它所包含的意义。19世纪,各种新型的建筑材料在建筑外墙上逐渐应用,如铸铁、铁、钢和玻璃等,开辟了一个新的空间概念,使拱廊变得更宽、外墙变得透明。

(2) 第二阶段

1851年,第一届世界博览会在英国伦敦顺利开幕,其主展馆为一座以钢铁和玻璃为主要元素的“水晶宫”(crystal palace),由钢架支撑,屋顶、墙面等部分采用大块玻璃组装而成,奠定了近现代建筑的雏形。1890年,15层的Reliance大楼采用了大面积玻璃面板和陶土色的瓷砖作为其外立面装饰材料,预示了20世纪将是高层建筑采用玻璃幕墙的一个时代。1917年,美国旧金山市哈里德大厦(Hallidie)外立面采用金属与玻璃的组合,被大多数美国建筑史学者认定为美国近代建筑幕墙史上第一栋玻璃幕墙建筑。20世纪20~30年代,随着新材料、新技术的完善和逐步推广,20世纪一种最重要的建筑思潮和流派,即“现代主义建筑”开始形成,强调建筑师要研究和解决建筑的实用功能需求和经济问题,在建筑设计中运用和发挥新材料、新结构的特性。

1886年铝金属精炼法发明后,铝的大量生产及价格下跌,使铝金属逐渐成为建筑幕墙的主要材料。1931年落成的纽约帝国大厦仅用四方的金属框架结构便支撑起一座102层的摩天大楼。从此,铝幕墙结构经过几十年的发展并混合各种建筑材料形成了现代建筑幕墙的规模。双层幕墙也在这一阶段开始出现并得到发展,第一栋采用双层幕墙的建筑是1903年建造完成的位于德国Giengen的Steiff工厂。

第二次世界大战后,各国逐渐把应用在军事上的技术和材料转移到建筑业上来,许多有利于建筑幕墙发展的新理论、新材料、新工艺的开发和利用,使建筑幕墙的各项性能指标,如承载力、空气渗透、雨水渗透、保温防潮、隔声防火等有了材料保证,从而使建筑幕墙得到了飞速发展。

(3) 第三阶段

20世纪50年代后,玻璃幕墙蓬勃发展,在20世纪中后期一度成为现代主义建筑的代

名词。“构件式幕墙”(stick curtain wall)系统是这一阶段早期应用较为广泛的幕墙体系。好处是节省材料、搬运费用低廉、材料构件尺寸较具弹性,缺点是工地的施工时间长、费用高且质量也不容易控制,但在总成本上算起来比较便宜,因此该幕墙系统得到了广泛采用。

“嵌板式幕墙”(panelized curtain wall)系统也是这一阶段出现的新型幕墙系统,它将幕墙板块整体固定在建筑物的主体结构上,一般采用带有附框的金属板、混凝土预制板、石材等嵌板构造体系。嵌板式幕墙系统是后来单元式幕墙系统的早期雏形,不同之处在于单元式幕墙系统是由许多幕墙构件组合而成,而嵌板式幕墙系统则是指预制混凝土或金属冲压而成的单元系统。该系统简单并可大量复制,大部分用于工业厂房或办公室。

这一阶段,世界范围内建造了许多经典的采用构件式幕墙系统的高层建筑,如1953年落成的纽约联合国秘书处大厦、1974年芝加哥建成的西尔斯大厦、1972年建成的纽约市世界贸易中心大厦和约翰·汉考克大厦都采用了明框铝合金玻璃幕墙等幕墙系统。

(4) 第四阶段

在20世纪70年代中期,“单元式幕墙”(unitized curtain wall)系统在美国开始出现,并逐渐成为该阶段超高层建筑幕墙的主流。其特点是把建筑幕墙组合规格化,做成适合安装的幕墙单元,然后直接把单元固定于建筑主体结构系统上,构成整个幕墙系统。单元式幕墙最大的优点是安装迅速,安装精度较高,可以大大缩短工期。该阶段的幕墙已经开始采用“雨幕原理”或“压力平衡原理”来解决各种幕墙系统的渗水问题。“点支式玻璃幕墙”也在该阶段出现并得到了迅速发展。点支式玻璃幕墙随着现代建筑师追求“高通透、大视野”的建筑艺术表现形式在我国也得到了迅猛的发展,也是目前应用最广泛的幕墙系统之一。

(5) 第五阶段随着人们对居住环境需求的不断提高,各种新型的建筑材料、设计理念和生产工艺在建筑幕墙的生产加工过程中得到了广泛应用,使得幕墙系统得到了持续和发展。这一阶段出现的许多新型幕墙系统更强调人与自然的交互作用以及能源的合理化利用。各种通风式幕墙(ventilated curtain wall)、主动式幕墙(active curtain wall)、光电幕墙(photoelectric curtain wall)及“生态幕墙”(zoology curtain wall)得到了发展和应用。随着新技术、新工艺、新材料的创新和开发利用,未来的建筑幕墙将具有节能环保、可靠耐用、健康舒适及智能化等特点。

1.3 建筑幕墙在我国的发展

我国建筑幕墙工业从1983年开始起步,历经30年的发展,到21世纪初已成为世界第一幕墙生产大国和使用大国。国内幕墙生产企业已能为各种不同建筑提供所需的各种类型幕墙,并通过与国际知名幕墙企业竞争承包国外大型工程。建筑幕墙已经成为我国现代建筑和装饰文化的重要标志。

我国建筑幕墙工业发展经历了三个阶段:

(1) 萌芽期(1983年~1994年)

从1983年我国开始兴建第一栋现代化玻璃幕墙开始到1994年建筑幕墙开始在我国得到应用这段时期,我国平均每年的建筑幕墙产量约200万 m^2 ,主要是构件式明框玻璃幕

墙,且大多是引进或模仿国外的设计和技术,没有适合我国国情的标准和规范,技术水平较低,施工质量不高。

(2) 成长期(1995年~2002年)

从1995年到2002年,我国建筑幕墙的平均年产量达到800万 m^2 ,除了较为成熟的明框玻璃幕墙外,还引进和发展了隐框/半隐框玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙、铝板/铝复合板幕墙和石材幕墙等幕墙形式。在引进国外技术同时,开始结合国情走向技术创新之路。随着我国建筑幕墙相关技术标准和规范、规程的相继颁布,建筑幕墙的设计水平和施工质量有了很大程度的提高。

(3) 发展期(2003年~至今)

2003年至今,我国铝门窗及建筑幕墙产品行业继续保持了稳步增长的势态,建筑幕墙已成为公共建筑中外围护结构的主导。2008年北京奥运会、2010年上海世博会及广州亚运会的工程为我国建筑幕墙行业提供了展示自己实力和最新技术的舞台,以充分体现建筑主体风格、通透、节能环保、舒适为特点,实现了建筑幕墙技术的突破。这一时期,建筑幕墙的平均年产量为1000万 m^2 以上,除了明框玻璃幕墙、隐框/半隐框玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙、金属和石材幕墙系统逐渐成熟外,双层幕墙、光电幕墙、生态幕墙和膜结构幕墙等系统得到了发展。

1.4 建筑幕墙标准化介绍

我国建筑幕墙的标准化起步于20世纪80年代,历经30年的发展,可划分为三个阶段:1980年~1990年为基础研究阶段;1991年~2000年为稳固发展阶段;2001年开始为快速发展阶段。

(1) 基础研究阶段

我国建筑门窗幕墙标准化起源于门窗检测技术标准的发展,与中国建筑科学研究院建筑物理研究所(以下简称“物理所”)的工作密切相关。1979年,物理所成立了国内第一个专业的建筑门窗性能研究机构——建筑门窗研究室,其研究成果成为我国幕墙门窗标准化发展的开端。

1983年至1984年,物理所开展了全国范围内的建筑门窗气密、水密、抗风压性能预测,在此基础上正式立项开展门窗三性检测方法标准的编制工作。历经3年时间,《建筑外窗抗风压性能分级及其检测方法》GB 7106—86、《建筑外窗空气渗透性能分级及其检测方法》GB 7107—86和《建筑外窗雨水渗漏性能分级及其检测方法》GB 7108—86三项标准由国家标准局于1986年12月27日批准,自1987年10月1日起实施,成为了我国门窗幕墙标准化的开始标志。在对建筑外围护结构性能研究基础上,物理所还编制了《建筑外窗保温性能分级及其检测方法》GB 8484—87、《建筑外窗空气声隔声性能分级及其检测方法》GB 8485—87。在幕墙方面,物理所于1986年引进了最先进的小型幕墙动风压性能检测设备,并检测了我国第一个幕墙工程——北京长城饭店,使我国幕墙气密、水密、抗风压三性检测技术与国际同步。

(2) 稳步发展阶段

1990年开始,建筑幕墙吸引了建筑师的极大兴趣,在我国得以迅速普及,标准化工

作也快速发展。1994年,物理所主编的《建筑幕墙物理性能分级》GB/T 15225—94、《建筑幕墙空气渗透性能检测方法》GB/T 15226—94、《建筑幕墙风压变形性能检测方法》GB/T 15227—94和《建筑幕墙雨水渗透性能检测方法》GB/T 15228—94四项标准发布实施;之后还编制了《建筑幕墙平面内变形性能检测方法》GB/T 18250—2000和《建筑幕墙抗震性能振动台试验方法》GB/T 18575—2001。另一重要工作是工程技术规范和产品标准的编制,在总结我国幕墙发展经验的基础上,中国建筑科学研究院主编完成了我国第一本幕墙工程技术规范《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102—96和第一部幕墙产品标准《建筑幕墙》JG/T 3035—96。

(3) 快速发展阶段

这一阶段,建筑门窗幕墙标准化体系逐渐成熟,在性能试验、工程设计、工程检测验收等标准方面日益完善,同时标准化技术委员会也成立并开展工作,极大地推动了我国建筑门窗幕墙标准化的发展。

从2001年开始,对建筑幕墙的相关标准进行了整合修订和制订。对原GB/T 15225~GB/T 15228四本标准进行整合,《建筑幕墙物理性能分级》GB/T 15225—94标准主要内容列入修编中的建筑幕墙产品标准《建筑幕墙》JG/T 3035—96,其余三本标准修改合并为一本,即2007年发布实施的《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 15227—2007。《建筑幕墙》JG/T 3035—96于2007年修订完成,上升为国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086—2007;《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102—96于2003年修订完成;新制订了金属与石材幕墙的工程技术规范《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133—2001。

同期,对建筑幕墙的其他性能试验标准,尤其是热工相关标准进行了研究编制。主要有《玻璃幕墙和门窗抗爆炸冲击波性能分级及检测方法》GB/T 29908—2013、《建筑幕墙和门窗抗风携碎物冲击性能分级及检测方法》GB/T 29738—2013及《建筑幕墙动态风压作用下水密性能检测方法》GB/T 29907—2013等;热工性能方面,编制了《建筑幕墙保温性能分级及检测方法》GB/T 29043—2012、《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JG/T 151—2008、《建筑门窗遮阳性能检测方法》JG/T 440—2014、《建筑幕墙热循环试验方法》JG/T 397—2012及《双层玻璃幕墙热性能检测 示踪气体法》GB/T 30594—2014。

2001年编制的《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139—2001,解决了玻璃幕墙工程验收时的检验问题;《既有建筑幕墙可靠性鉴定及加固规程》和《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324—2014的制订实现了对既有建筑幕墙可靠性鉴定评估,进一步保障既有建筑幕墙的安全可靠。

标准化技术委员会的成立是这一时期幕墙标准化发展的重要事件。随着国内幕墙行业的不断发展,依靠企业自行申报制订标准存在一定的局限性,难以从宏观发展的角度根据市场需要系统制订具有实用价值的幕墙门窗标准规范体系,需要建立一支技术水平高、成员相对稳定的标准编制队伍进行配套服务,确保及时、准确地贯彻政策性的标准规范的实施,并与国际标准编制工作接轨。2004年成立了建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会建筑幕墙门窗标准化分技术委员会,2008年经国家标准化技术委员会批准成立了全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC448)。全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会成立后,完成了国家标准清理整顿、国标整合、新标准申报、标准体系编制等工作,并与